

MAGNETIC DISK DEVICE

Publication number: JP3214490

Publication date: 1991-09-19

Inventor: HIRANO YOSHIYUKI; TAKAHASHI TAKESHI; NARUSE
ATSUSHI; NAKAKOSHI KAZUO

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: **G11B33/12; G11B25/04; G11B33/14; G11B33/12;
G11B25/04; G11B33/14; (IPC1-7): G11B25/04;
G11B33/12**

- European:

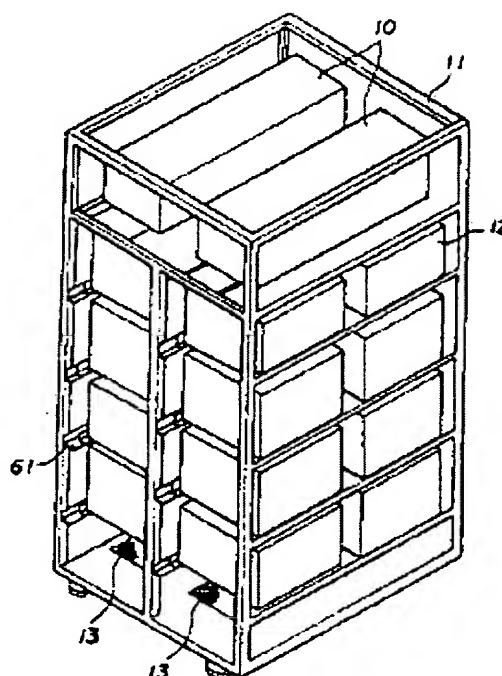
Application number: JP19900008327 19900119

Priority number(s): JP19900008327 19900119

Report a data error here

Abstract of JP3214490

PURPOSE: To improve the utilization efficiency of space in a cabinet by arranging in line plural head assemblies in a depth direction of cabinet in the cabinet of a magnetic disk device. **CONSTITUTION:** Two power sources 10 are installed at the uppermost stage of a frame 11. Total eight head disk assembly units HDU 12 of four stages in height direction and of two columns in depth direction are arranged in each lower part of two power sources 10, which houses 16 HDUs in total. Two sheets of air filters 13 are arranged in the lowermost part of the frame 11, and the air sucked from the lower part of the frame is filtered with the filters, and enters the device. Also, the HDU at a front side is mounted on and dismounted from the front side and the one at a back side is mounted on and dismounted from the back side by sliding on HDU frames 61, and the direction of the HDU itself at the front side is set in a direction opposite to that of the one at the back side. Thereby, the working efficiency of the space can be improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平3-214490

⑪ Int. Cl.⁵G 11 B 33/12
25/04

識別記号

3 1 3 C
1 0 1 R

庁内整理番号

7627-5D
7627-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)9月19日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク装置

⑮ 特 願 平2-8327

⑯ 出 願 平2(1990)1月19日

⑰ 発 明 者 平 野 義 行 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所小田原工場内

⑱ 発 明 者 高 橋 毅 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所小田原工場内

⑲ 発 明 者 成 瀬 淳 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所小田原工場内

⑳ 発 明 者 中 越 和 夫 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所小田原工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 武 顕次郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ディスク装置

2. 特許請求の範囲

1. 磁気ヘッド及び磁気ディスクにより組立てられたヘッドディスクアセンブリを複数個設置した筐体を備えた磁気ディスク装置において、前記ヘッドディスクアセンブリを前記筐体の奥行方向に複数個並べて設置したことを特徴とする磁気ディスク装置。

2. 正面側のヘッドディスクアセンブリは正面から、背面側のヘッドディスクアセンブリは背面から、取りはずし自在に筐体に設置したことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

3. 冷却用空気を、奥行方向に並ぶ複数個のヘッドディスクアセンブリの中間部から正面側のヘッドディスクアセンブリ及び背面側のヘッドディスクアセンブリの双方に対して対称的に送風するように構成したことを特徴とする請求項1または2記載の磁気ディスク装置。

4. 配線用ケーブルを、奥行方向に並ぶ複数個のヘッドディスクアセンブリの中間部から正面側のヘッドディスクアセンブリ及び背面側のヘッドディスクアセンブリの双方に対して対称的に接続したことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載の磁気ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、磁気ディスク装置に係り、特に、装置の筐体内に多数個のHDA(ヘッド・ディスク・アセンブリ)を設置する磁気ディスク装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、複数個のHDAを筐体内に設置した磁気ディスク装置として、例えば、NTT電気通信研究所発行の「研究実用化報告 第31巻 第1号(1982年)」第305頁～第316頁(図14)に示されるものがある。この装置では、磁気ディスク装置の筐体の正面から見て、左右方向(横幅)及び上下方向(高さ)に対してはHDAを複数列

に配列しているが、前後方向（奥行）に対してはHDAを1列に配列している。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、限られた横幅及び高さを有する筐体内に収容できるHDAの数量にも限度があり、スペースの利用効率がよくないし、また、より多くのHDAを収容できるようにするためには、筐体の横幅及び高さ寸法が大きくなり、これを設置する場所についても広いスペースが必要になる。

また、個々のHDAを小型化すればする程筐体の横幅に対し奥行寸法が非常に薄くなるため、これと同列に並べる他の装置、例えば制御装置などと異なつた寸法になり、デザインのバランスを欠くという問題があつた。

従つて、本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、筐体をあまり大型化することなく筐体内に多数個のHDAをスペース効率よく収納できるようにすると共に、個々のHDAの取りはずし交換中にも他のHDAの動作を停止しなくても

済むようにし、冷却用空気を各HDAに均等に供給してその冷却をむらなく効率よく行ない、更に、各HDAに対するケーブルの配置を単純化して安価なケーブルユニットを形成するようにした磁気ディスク装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明の磁気ディスク装置は、筐体内に（幅及び高さ方向だけでなく）その奥行方向（前後方向、HDAはこの方向に取り付けまたは取りはずされる）に複数個、好ましくは2個のHDAを並べて配列したことを特徴とする。

また、この奥行方向に並んだ複数個のHDAの中間部に流入させた空気流を、前側方向と後側方向に振り分けて各HDAを通つて前後両側に均等に吹き出させるように構成する。

また、各HDAに対する電氣的な配線は、筐体の奥行方向での中央部で上下及び水平に延び、そこから前と後両側のHDAに対称的に配線されるように構成する。

〔作用〕

上記構成に基づく作用を説明する。

HDAは筐体の奥行方向に2台以上並べて配置されるのでスペースを有効に使用することができる。

HDAを奥行方向に複数個（特に2個）並べて設置する場合、すべてのHDAを正面からのみ取りはずし又は装着しようとする、奥の（背面側の）HDAを取りはずすためには前側のHDAも取りはずす必要がある、この前側のHDAの動作が停止してしまう。これに対し、本発明では、正面側のHDAは前方に取りはずしまたは前方から装着し、背面側のHDAは背面方向に取りはずしまたは背面から装着することができるように、所定のHDAを他のHDAの動作を停止することなく取りはずすことができる。冷却用空気をHDAの奥行方向の両側に振り分けて供給するのですべてのHDAを均等に冷却することができる。ケーブルを筐体の中央を通しHDAに振り分ける構成となつているのでケーブルユニ

ットの簡素化が可能となる。

〔実施例〕

以下に、本発明の一実施例を図面第1図～第7図により説明する。

第1図は本実施例による磁気ディスク装置の前面（正面）から見た斜視図である。フロントドア1にはオペレータパネル4、5が取り付けられており、オペレータパネル上のスイッチ類により装置の操作を行なう。オペレータパネルは、後述する正面側HDA（ヘッド・ディスク・アセンブリ）用パネル4と後面側（背面側）HDA用パネル5とがいずれもフロントドア1に設けられている。装置の後部にはリアドア2があり、開閉可能となつていて、メンテナンス時にはフロントドア1と共に開放されてメンテナンス作業が実施できるようになつている。他の実施例として背面側オペレータパネル5をリアドア2に設けることも可能である。装置側面にはサイドカバー3、6が取り付けられている。装置が何台も横に並べて設置されるときには、サイドカバーは取りはずされ各

装置は密着して設置される。装置内の機器の冷却は空気により行なわれ、装置下部のスカート7に設けられた空気取入れ口8より吸引し、内部の機器を冷却した後装置最上部のトップカバー9から排気される。トップカバー9には直径3mmの穴が多数あり、空気の流通が容易に行なわれるようになっている。

第2図は第1図のフロントドア1、リアドア2、サイドカバー3、6、トップカバー9、スカート8をはずし、装置内部が見えるようにした斜視図である。装置内部の機器はフレーム11に全て設置されている。電源10はフレーム11の最上段に2台設置されている。2台の電源10の下部にはそれぞれ高さ方向に4段、奥行方向（第2図で左前方から右後方に向かう方向）に2列、計8台のH D U 12が設置されており、それぞれの電源10が受持っている。H D Uは、H D A Unit（ヘッド・ディスク・アセンブリ・ユニット）の略で、後述の第4図に示すように、H D A（ヘッド・ディスク・アセンブリ）とそれに接続される電子回路

ている。ルール23はベース20に固定されている。キャリッジ21の他端にはコイル24が取り付けられており、コイルの周囲には磁気回路25がベース20に取り付けられている。コイル24と磁気回路25はいわゆるボイスコイルモータ（以下V C Mと称す）を形成しており、コイル24に電流を流すとコイルに推力が発生するようになっている。なお、27はH D Aのカバーであり、これによつてヘッド及びディスク部を密閉する。以上の構成により磁気ヘッド18は水平方向に直線運動が可能となり、モータ15によつて回転している磁気ディスク16の所望のトラックに位置付けされる。この位置付け動作はサーボ制御により行なわれる。位置付けされた磁気ヘッド18は磁気ディスク16上に情報を書き込んだり、磁気ディスク16上の情報を読み出すことにより記憶装置として機能する。

第4図はH D U 12の外観図である。H D U フレーム30は鉄プレートでできている。H D U フレームは2つの室にわかれており、一方の室には

とを合わせて組立てたユニットをいい、本実施例では、H D Uを交換単位としている。すなわち、各々のH D Aの筐体への設置は、本実施例ではH D Uの形態で行なわれる。ここでは、1筐体内に16台のH D Uが備えられている。

フレーム11の最下部にはエアフィルタ13が2枚設置されており、フレーム下部より吸入された空気はこのフィルタによりフィルタリングされ装置内部にはいる。

次に、装置内部の機器の構成について説明する。

第3図はH D U 12内に設けたH D A 14（ヘッド・ディスク・アセンブリ）の断面図である。H D A 14のスピンデル17はモータ15に直結されており、さらに上部には複数の磁気ディスク16が搭載され、ベース20に固定されている。

複数の磁気ヘッド18は複数のヘッドアーム19によりその先端に支持されている。ヘッドアームはキャリッジ21に支持されており、キャリッジは直線運動が可能のように玉軸受22により支持され、さらに玉軸受はルール23により案内され

H D A 14が取り付けられており、他方の室には電子回路用パッケージ32が取り付けられている。H D UはH D U取付板35に穿けた取付穴36によつて筐体のH D Uフレーム61（第2図）に取り付けられる。パッケージ32は電源10（第2図）によつて給電されており、さらに上位装置とはインターフェースケーブルで接続されている。これらのケーブルはH D Uの前面側でコネクタによりH D Uに接続されている。なお、28、33、34はケーブル、29はケーブルコネクタである。

H D U 12のカバー37は、H D Uの前面と後面が開放しており、H D A 14およびパッケージ32冷却用の空気はH D Uのカバー37で囲まれる空間を通つて矢印38のいずれかの方向に流される。

第5図はH D Aの取り付け、取りはずし構造を示す図である。本実施例ではH D AをH D Uの形で交換するようになっている。H D U 12は筐体に設けたH D Uフレーム61上をすべらせて載置し、取付穴36でネジ止めする。取りはずしの際

はその逆を行なう。そして本発明によれば前面側のHDAは前面側より、また、背面側のHDAは背面より取り付け、取りはずしを行なう。したがって、HDU自体の向きも、前面側と背面側とで逆向きに(対称的に)取り付けられる。

次に、第6図にしたがつて冷却用空気の送風機構について説明する。この図には送風機構以外は一部省略あるいは破線で示している。全体の空気を循環させているのはHDU冷却用のファン40である。41, 41は2枚のファン取付板で、両ファン取付板41, 41の下端縁間には開口されているが、それ以外のところでは(前方の取付板41の下端縁より前側、及び後方の取付板41の下端縁より後側では)図示しない水平の支切板で上下に仕切られている。従つて、ファン40によつて吸い上げられる空気は筐体下部のエアフィルタ13を通り筐体の奥行方向の中央部に備えられた2枚のファン取付板41の下端縁間に廻り込み、これらの取付板41の間を通り、上昇しながら各ファン40に達する。なお、ファン取付板41には後

述するケーブルを通すための開口42が設けられている。ファン40は筐体の表側、裏側に送風する向きに8個ずつ1対、計16個取り付けられている。そしてファン40を出た空気は第4図に示したHDUのカバー37に囲まれる空間を通つてHDA14およびパッケージ32を冷却する。この場合、空気流は、前側のHDU12では中央から前方に抜け、後側のHDU12では中央から後方に抜ける(HDU12は2個のみ2点鎖線で示している)。HDUで熱交換された空気はそれぞれフロントドア1、バックドア2と、HDUの間を通つて上昇して、電源10が収納されている部屋に達し、トップカバー6に穿けられている多数の穴を通して上方に抜ける。

第7図は電源および信号のケーブルの配線を示す図である。HDAに供給される電流は電源10より電源コネクタ51を通して電源ケーブル52を矢印の方向に流れる。コントローラよりの信号は筐体内に取り付けられた信号コネクタ53を通して信号ケーブル54に伝えられる。電源ケーブ

ル52と信号ケーブル54はケーブルフレーム55の中でまとめられる。ケーブルフレーム55は筐体の奥行方向の中央とHDUの間に垂直に取り付ける。このケーブルフレーム55を出たケーブルは、各HDUの高さにおいて、2枚のファン取付板41, 41(第6図)の間を通つて水平に延び、その開口42から引き込まれて、正面側HDU、背面側HDUに対称に配線される。

【発明の効果】

以上詳しく説明したように、本発明によれば、磁気ディスク装置の筐体内の縦と横方向だけでなく奥行方向に複数のHDA(ヘッド・ディスク・アセンブリ)を並べているので、筐体内のスペースの利用効率を上げることができる。HDAを正面および背面の両方向に取りはずしのできる、他のHDAの動作を停止することなく所定のHDAを取りはずして点検又は交換をすることができる。冷却用空気を奥行方向の中央部からHDAの正面および背面方向に振り分けて供給するので、すべてのHDAを均等に冷却することができる。

また、ケーブルを筐体の奥行方向の中央部を通し、正面および背面に振り分ける構成となつているので、ケーブルユニットの簡素化が可能であるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による磁気ディスク装置の外観の斜視図、第2図はHDUおよび電源の配置を示す斜視図、第3図はHDAの断面図、第4図はHDUの外観図、第5図はHDUの着脱方向を示す斜視図、第6図は冷却用空気の送風系統を示す斜視図、第7図はケーブルの配線を示す斜視図である。

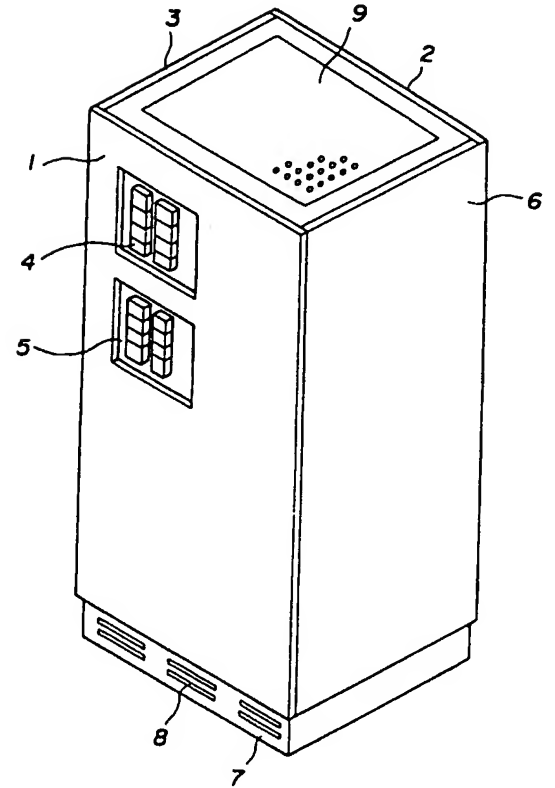
1……フロントドア、2……リアドア、4, 5……オペレータパネル、3, 6……サイドカバー、7……スカート、8……空気取入口、9……トップカバー、10……電源、11……フレーム、12……HDU、13……エアフィルタ、14……HDA、15……モータ、16……磁気ディスク、17……スピンドル、18……磁気ヘッド、19……ヘッドアーム、20……ベース、21……キ

ヤリツジ、22……五軸受、23……レール、24
 ……コイル、25……磁気回路、27……アセン
 ブリのカバー、28、33、34……ケーブル、
 29……コネクタ、30……H D Uフレーム、32
 ……パッケージ、35……H D U取付板、36…
 ……取付孔、40……ファン、41……ファン取付
 板、42……開口、52……電源ケーブル、53
 ……信号コネクタ、54……信号ケーブル、55
 ……ケーブルフレーム、61……H D Uフレーム。

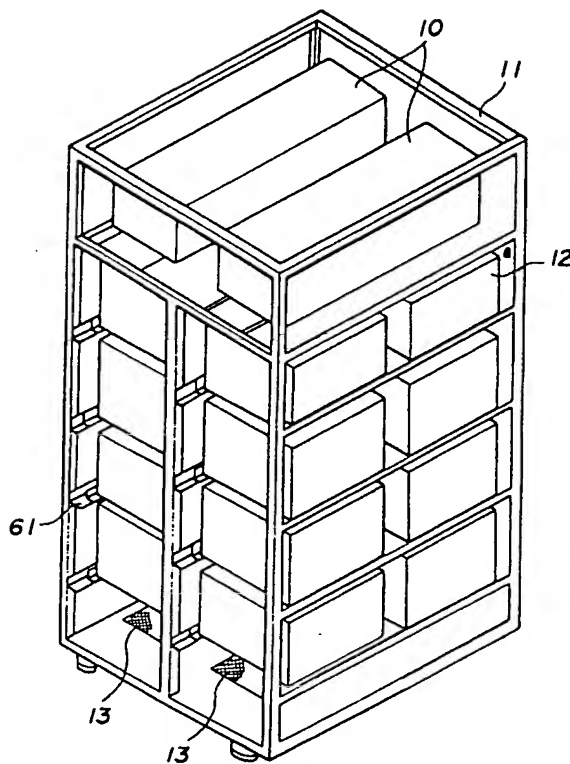
代理人 弁理士 武 頭次郎 (外1名)



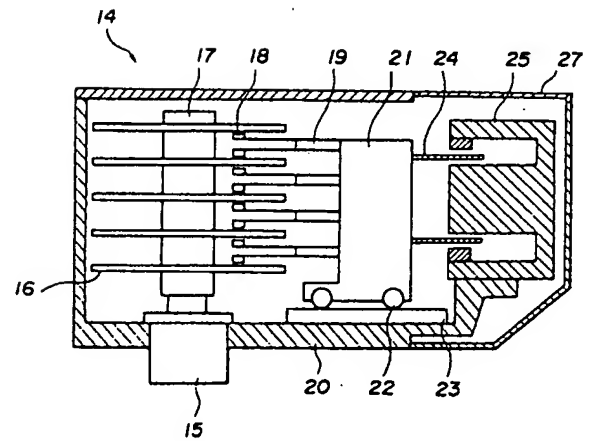
第1図



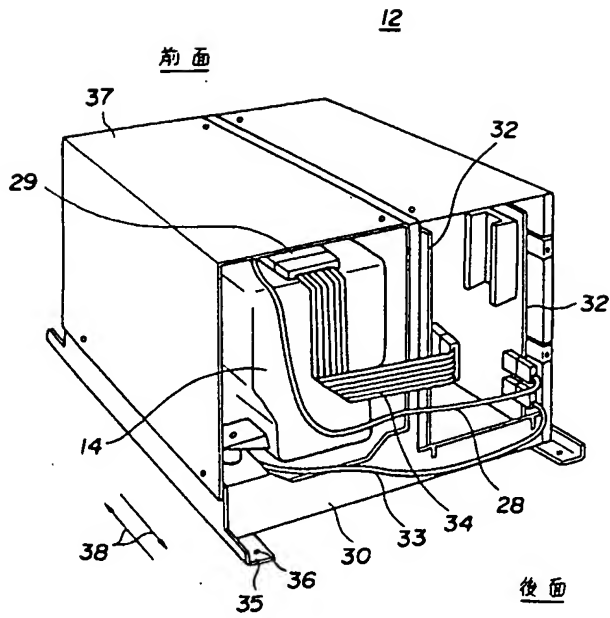
第2図



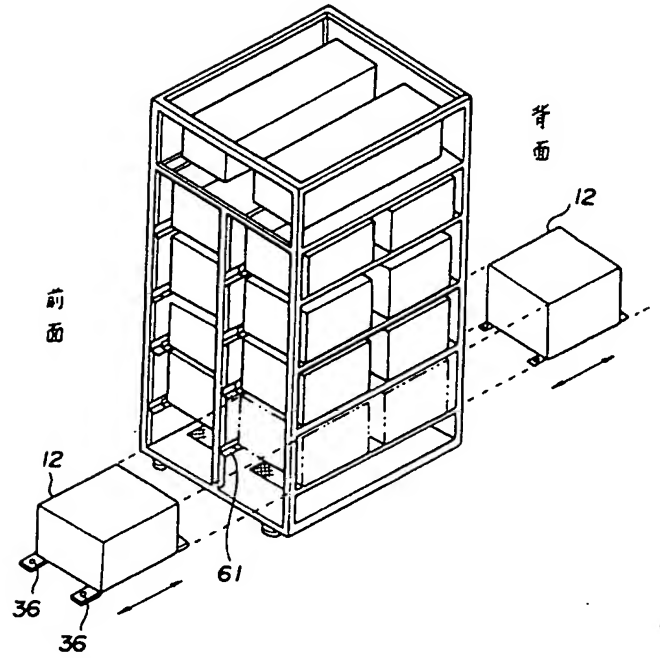
第3図



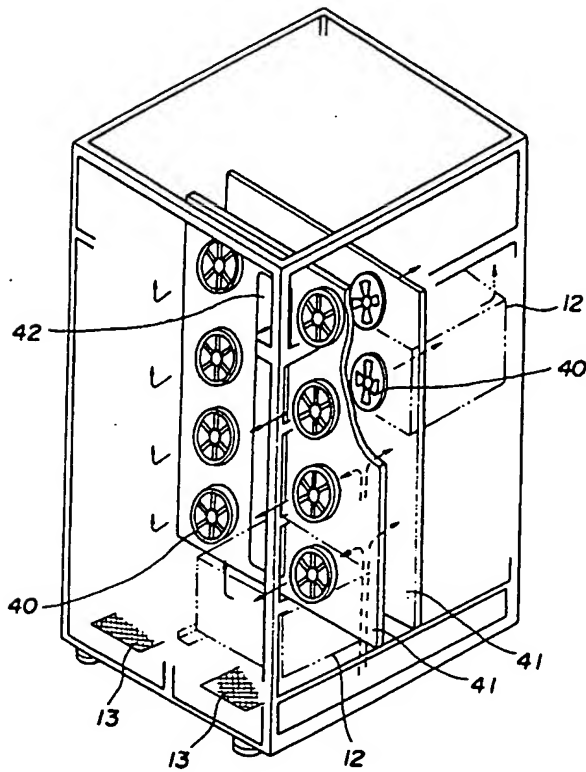
第 4 図



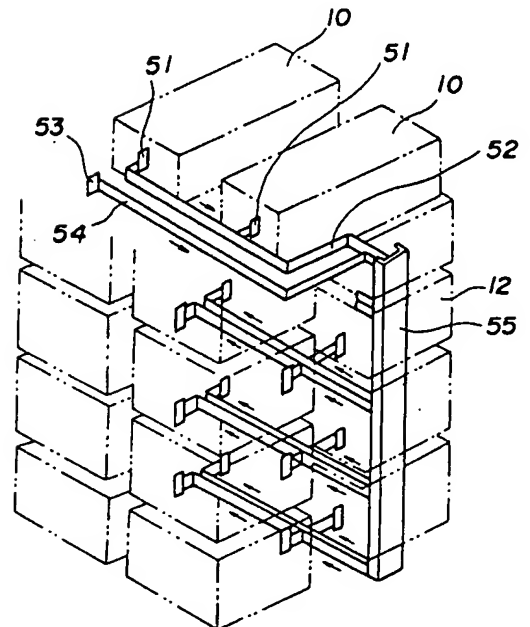
第 5 図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.